

Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG
Industriestrasse 7
D-65366 Geisenheim
Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 20
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 78
www.wachendorff.de

PROFIBUS Feldbusknoten NA9122

Benutzerhandbuch



Stand: 2012 (Version 1.03)



Inhaltsverzeichnis



1. Vorwort

Verehrter Kunde!
Wir bedanken uns für Ihre Entscheidung ein Produkt unseres Hauses einzusetzen und gratulieren Ihnen zu diesem Entschluss. Der PROFIBUS-Feldbusknoten NA9122 von Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG kann vor Ort für zahlreiche unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden.
Um die Funktionsvielfalt dieses Gerätes für Sie optimal zu nutzen, bitten wir Sie folgendes zu beachten:
Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Gerätes beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!

2. Sicherheitshinweis

2.1 Allgemeine Hinweise

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wachendorff PROFIBUS-Feldbusknoten NA9122 integriert das PROFIBUS-Netzwerk in Ihre Anwendung. Der PROFIBUS-Feldbusknoten darf nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden. Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, das fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen, etc.).

2.3 Qualifiziertes Personal

Der PROFIBUS-Feldbusknoten NA9122 darf nur von qualifiziertem Personal, ausschließlich entsprechend der technischen Daten verwendet werden.
Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Gerätes vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen.

2.4 Restgefahren

Der PROFIBUS-Feldbusknoten entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn sie von ungeschultem Personal unsachgemäß eingesetzt und bedient werden.
In dieser Anleitung wird auf Restgefahren mit dem folgenden Symbol hingewiesen:



Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise Gefahren für Menschen bis zur schweren Körperverletzung oder Tod und/oder die Möglichkeit von Sachschäden besteht.

2.5 Haftung

Eine Haftung ist für Sach- und Rechtsmängel dieser Dokumentation, insbesondere für deren Richtigkeit, Fehlerfreiheit, Freiheit von Schutz- und Urheberrechten Dritter, Vollständigkeit und/oder Verwendbarkeit – außer bei Vorsatz oder Arglist –ausgeschlossen.



2.5 CE-Konformität

Die Konformitätserklärung liegt bei uns aus. Sie können diese gerne beziehen. Rufen Sie einfach an.

3. Wichtige Hinweise

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte.
In den Sicherheitsrichtlinien für die Anwendung, Installation und Wartung elektronischer Steuerungen werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten erläutert.
Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

Wachendorff übernimmt in keinem Fall die Verantwortung für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieser Geräte entstehen.
Die Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich zur Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Wachendorff keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Warnhinweis!

✓ **Die Missachtung dieser Anweisung kann zu Verletzungen, Sachschäden oder Explosion führen.**

- Montieren Sie die Produkte und Kabel nicht bei angelegter Systemspannung. Dies könnte einen Lichtbogen verursachen, der zu unerwarteten und potenziell gefährlichen Reaktionen der Feldgeräte führen kann. Lichtbögen stellen in Gefahrenzonen ein Explosionsrisiko dar. Vergewissern Sie sich, dass der Bereich keine Gefährdung darstellt, oder trennen Sie das System vor der Montage bzw. der Verkabelung der Module vorschriftsgemäß von der Stromversorgung.

- Berühren Sie keine abnehmbaren Klemmenblöcke oder I/O-Module während des Betriebs. Dies könnte zu einem elektrischen Schlag oder zu Fehlfunktionen führen.

- Berühren Sie keine Metallteile, die nicht zur Einheit gehören. Verkabelungsarbeiten sollten nur unter Aufsicht eines Elektrotechnikfachmanns erfolgen. Dies könnte sonst zu einem Brand, einem elektrischen Schlag oder zu Fehlfunktionen führen.

Vorsicht!

✓ **Die Missachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, Sachschäden oder Explosion führen. Befolgen Sie bitte die folgenden Anweisungen.**

- Überprüfen Sie vor dem Anschluss die Nennspannung und die Konfiguration der Klemmenreihe. Vermeiden Sie eine Überschreitung der zulässigen Temperatur von 50 °C. Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.

- Das Gerät darf nicht bei einer Luftfeuchte von mehr als 85 % eingesetzt werden.

- Verwenden Sie die Module nicht in der Nähe entflammbarer Materialien. Dies könnte zu einem Brand führen.

- Vermeiden Sie direkte Erschütterungen.



- Lesen Sie die Modulspezifikation aufmerksam durch, und vergewissern Sie sich, dass die Ein- bzw. Ausgänge den Anforderungen entsprechen. Verwenden Sie serienmäßige Kabel für die Verkabelung.
- Dieses Produkt ist für die Verwendung in Umgebungen bis maximal Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

3.1 Sicherheitsvorschrift

3.1.1 Symbole

	Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen oder Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen, Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.
	Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.
	Liefert Informationen über Vorgehensweisen oder Zustände, die zu Verletzungen, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Warnhinweise dienen dazu, Gefahren zu erkennen, Risiken zu vermeiden und deren Konsequenzen zu verstehen.

3.1.2 Sicherheitshinweise (Gerätespezifisch)

	Die Module sind mit elektronischen Bauteilen ausgestattet, die durch eine elektrostatische Entladung zerstört werden können. Stellen Sie beim Arbeiten mit den Modulen sicher, dass die Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung) gut geerdet ist. Vermeiden Sie das Berühren leitender Bauteile, z. B. der FnBus-Stifte.

3.1.3 Zertifizierung

c-UL-us UL Listed Industrial Control Equipment, zertifiziert für U.S. und Canada c-UL-us UL Listed Industrial Control Equipment, zertifiziert in den USA und Kanada
See UL File E235505Siehe UL-Datei E235505

DNV CERTIFICATE No.DNV-ZERTIFIKAT Nr. A-10666A-10666

CE CertificateCE-Zertifikat
EN 61000-6-2; Industrial ImmunityEN 61000-6-2; Störfestigkeit für Industriebereich
EN 61000-6-4; Industrial EmissionsEN 61000-6-4; Industrieemissionen

FCC / LRFCC / LR



4. Spezifikation

4.1 Schnittstelle

4.1.1 NA9122

PIN-Nr.	Beschreibung
3	RxD / TxD-P
4	CNTR-P
5	DGND
6	VP
8	RxD / TxD-N

FnIO-S
PROFIBUS-DP/V1
NA-9122
MOD
NET
I/O
Field Power
CREVIS

Systemspannung (5 VDC)
Systemspannung (GND)
FnBus-Signal

0 1
Beschriftung möglich mit:
Klemmenbeschriftung 0-9, ST8371
oder
Klemmenbeschriftung neutral, ST8372

0 1
2 3
4 5
6 7

X10
Knotenadresse
X1
MSD
LSD

Feldspannung (0 VDC)
Feldspannung (24 VDC)
24 V
0 V
Feldspannung

24 V 0 V
Systemspannung



4.2 Spezifikation

4.2.1 Allgemeine Spezifikation

Allgemeine Spezifikation	
Stromversorgung	Versorgungsspannung: 24 VDC nominal Versorgungsspannungsbereich: 11 bis 28,8 VDC Schutz: Ausgangsstrombegrenzung (Min. 1,5 A) Verpolungsschutz
Verlustleistung	60 mA typisch bei 24 VDC
Stromstärke für I/O-Modul	1,5 A bei 5 V
Isolierung	Stromversorgung der internen Logik: Nicht isoliert Stromversorgung des I/O-Treibers: Isoliert
Feldleistung	Versorgungsspannung: 24 VDC nominal Versorgungsspannungsbereich: 11 bis 28,8 VDC
Max. Feldleistung Kontakt	Max. 10 ADC
Gewicht	155 g
Modulabmessungen (LxBxH)	45 mm x 99 mm x 70 mm

Umgebungsspezifikation	
Betriebstemperatur	-20 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C
Relative Luftfeuchte	5 % bis 90 %, nicht kondensierend
Betriebshöhe	Max. 2000 m
Montage	DIN-Schiene



4.2.2 Schnittstellenspezifikation

Schnittstellenspezifikation, NA9122	
Redundanz	Nicht unterstützt
Steuersignal für Repeater	TTL
Einfrieren-Modus	Unterstützt
Sync-Modus	Unterstützt
Auto-Baudrate	Unterstützt
Fail-Safe-Modus	Unterstützt
Busteilnehmertyp	Slave
FMS-Unterstützung	Nicht unterstützt
Anzahl der Knoten	Max. 100 Knoten (Drehschalter #0 bis 99)
Anzahl Erweiterungen für I/O-Steckplätze	Max. 32 Steckplätze
I/O-Datengröße	Gesamt: Eingang 128 Byte / Ausgang 128 Byte - Max. digitale I/O: Eingang 1024 Signale/Ausgang 1024 Signale - Max. Analoge I/O: Eingang 64 Kanäle/Ausgang 64 Kanäle
Indikatoren	1 Modulstatusanzeige grün/rot 1 Netzwerkstatusanzeige grün 1 Erweiterungsmodul-Statusanzeige grün/rot 1 Feldleistungsstatusanzeige grün
Baudrate	9, 6 K bis 12 M (1,2 km bis 100 m)
Kommunikationsgeschwindigkeit	9,6 K bis 12 Mbps (Auto-Auswahl Baudrate)
Modulposition	Startermodul – linke Seite des FnIO-Systems
Feldleistungserkennung	Erkennt Feldleistung bei 11 VDC

4.3 LED-Indikatoren

4.3.1 Modulstatus-LED (MOD)

Status	LED:	zeigt an:
Kein Strom	aus	Die Einheit wird nicht mit Strom versorgt
Gerät betriebsbereit	grün	Die Einheit befindet sich in normalem Betriebszustand
Gerät im Standby-Modus	blinkt grün	Das Gerät muss eingerichtet werden, da keine oder nur eine unvollständige oder fehlerhafte Konfiguration vorliegt
Geringfügiger Fehler	blinkt rot	Behebbarer Fehler
Nicht behebbarer Fehler	rot	Drehschalterkonfiguration fehlerhaft



4.3.2 Netzwerkstatus-LED (NET)

Status	LED:	Zeigt an:
Keine Stromversorgung/ nicht online	aus	Gerät ist nicht online oder hat keine Stromversorgung
Online, nicht verbunden	blinkt grün	Gerät ist online, aber es wurden keine Verbindungen hergestellt. - keinem Master zugeordnet
Online, verbunden	grün	Gerät ist online und einem Master zugeordnet

4.3.3 Erweiterungsmodulstatus-LED (I/O)

Status	LED:	Zeigt an:
Keine Stromversorgung, kein Erweiterungsmodul	aus	Gerät hat kein Erweiterungsmodul oder wird nicht mit Strom versorgt
FnBus online, tauscht keine I/O aus	blinkt grün	FnBus ist online, tauscht jedoch keine I/O-Daten aus - Konfiguration der Erweiterungsmodule prüfen
FnBus-Verbindung, tauscht I/O aus	grün	ErweiterungsSteckplatz ist angeschlossen und tauscht I/O-Daten aus
FnBus-Verbindungsfehler während I/O-Austausch	rot	Eines oder mehrere Erweiterungsmodule befinden sich im Fehlerstatus - Geänderte Konfiguration der Erweiterungsmodule - FnBus-Kommunikationsfehler
Konfiguration der Erweiterung fehlgeschlagen	blinkt rot	Initialisierung des Erweiterungsmoduls fehlgeschlagen - Ungültige Erweiterungsmodul-ID erkannt - Überlauf Eingangs-/Ausgangsgröße - Zu viele Erweiterungsmodule - Protokoll konnte nicht initialisiert werden - Hersteller-Code des Adapters und des Erweiterungsmoduls stimmen nicht überein

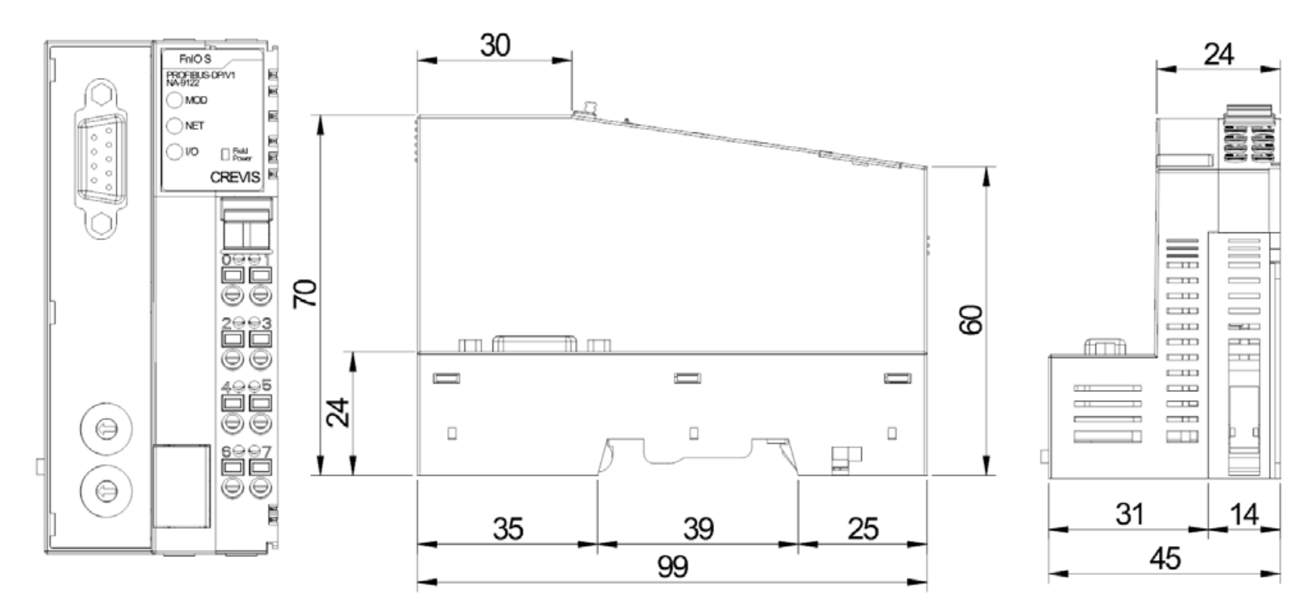
4.3.4 Feldleistungsstatus-LED (Field Power)

Status	LED:	Zeigt an:
Keine Feldspannung	aus	Keine 24 VDC-Feldspannung
Feldspannung vorhanden	grün	24 VDC-Feldspannung



5. Abmessungen

5.1 NA9122



Angaben in mm



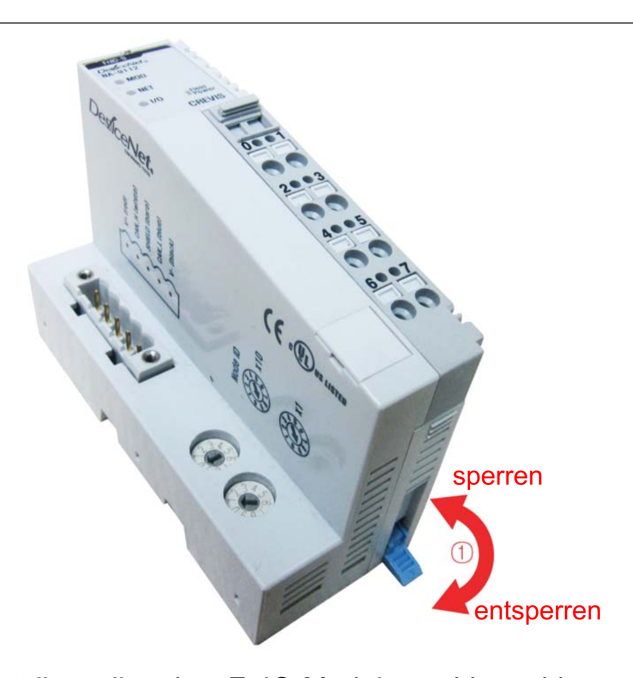
6. Mechanischer Aufbau

6.1 Maximale Erweiterung

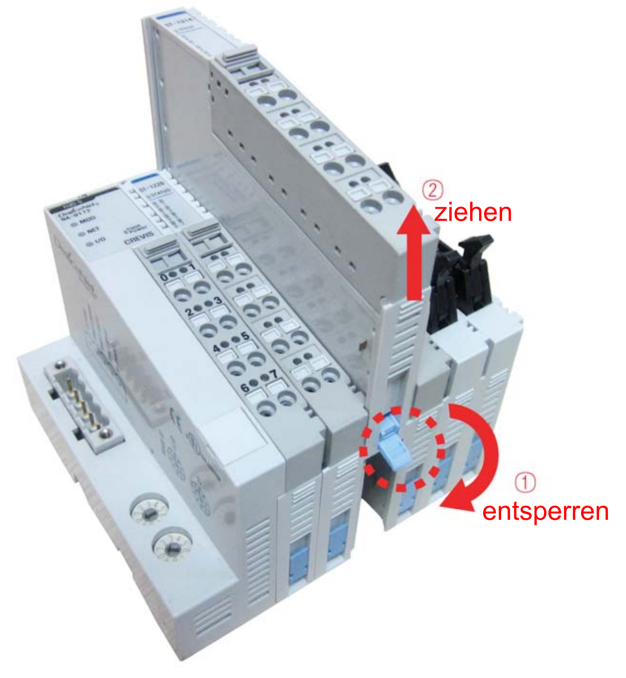
Es können bis zu 32 Module an die Baugruppe angeschlossen werden. Die maximale Länge beträgt daher 426 mm.
ST2748 wird bei der Berechnung der maximalen Länge ausgenommen, da es sich um ein Modul mit doppelter Breite handelt.

a) Anschluss und Entfernung von Komponenten

Gefahr 	Vor der Durchführung von Arbeiten an den Komponenten muss die Spannungsversorgung ausgeschaltet werden.



Wie im Bild oben dargestellt, sollte das FnIO-Modul zur Vermeidung von Störungen mit dem Fixierhebel auf einer DIN-Schiene fixiert werden. Kippen Sie dazu den Fixierhebel nach oben.
Um das FnIO-Modul zu entnehmen, öffnen Sie den Fixierhebel wie im Bild unten.





b) Interne FnBus-/Feldleistungskontakte

Die Kommunikation zwischen der NA-Serie und den Erweiterungsmodulen sowie die System-/Feldleistungsversorgung der Busmodule erfolgt über den internen Bus. Dieser verfügt über 6 Datenkontakte und 2 Feldleistungskontakte.



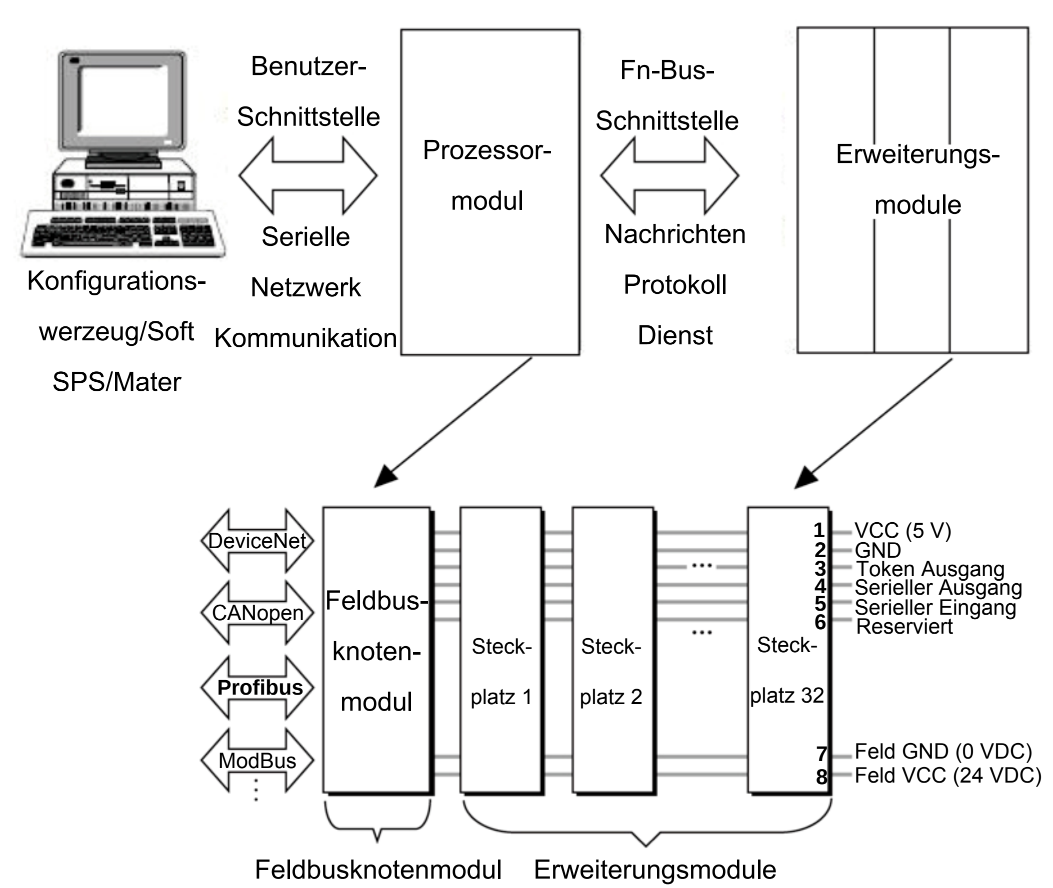
Datenkontakte

Gefahr 	Die Daten- und Feldleistungskontakte dürfen nicht berührt werden, um Verschmutzung und Beschädigung die zu Gerätestörungen führen können zu vermeiden.



7. PROFIBUS Elektrische Schnittstelle

7.1 FnBus-System



• ***Feldbusknoten-Modul***

Das Netzwerkadaptermodul stellt das Verbindungsglied zwischen Feldbus und den Feldgeräten mit den Erweiterungsmodulen dar.
Die Verbindung zu verschiedenen Feldbussystemen kann durch jedes der korrespondierenden Adaptermodule aufgebaut werden, z. B. für SyncNet, PROFIBUS, CANopen, DeviceNet, Ethernet/IP, CC-Link, MODBUS/Serial, MODBUS/TCP, usw..

• ***Erweiterungsmodul***

Die Erweiterungsmodule werden von einer Reihe von Ein- und Ausgabegeräten unterstützt.
Es gibt digitale und analoge Ein- und Ausgabemodule sowie Module mit Spezialfunktionen.

• ***Arten von FnBus-Meldungen***

- Servicemeldungen
- I/O-Meldungen

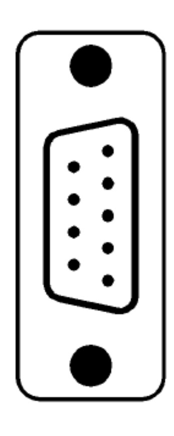
Beschreibung der FnBus-Pins

Nr.	Name	Beschreibung
1	VCC	Systemversorgungsspannung (5 VDC).
2	GND	Systemerdung
3	Token-Ausgang	Token-Ausgangsport des Prozessormoduls
4	Serieller Ausgang	Transmitter-Ausgangsport des Prozessormoduls
5	Serieller Eingang	Empfänger-Eingangsport des Prozessormoduls
6	Reserviert	Reserviert für Bypass-Token
7	Feld-GND	Feld-Erdung
8	Feld VCC	Feldversorgungsspannung (24 VDC)



7.2 PROFIBUS Elektrische Schnittstelle

7.2.1 NA9122



D-Sub 9 (Buchse)	Signal Bezeichnung	Beschreibung
1	-	
2	-	
3	RXD/TXD-P	Empfangs-/Sendedaten-Plus (B-Kabel)
4	CNTR-P	Steuersignal für Repeater (Richtungssteuerung), RTS-Signal
5	DGND	Datenerdung (Referenzpotential für VP)
6	VP	Versorgungsspannung-Plus (P5V)
7	-	
8	RXD/TXD-N	Empfangs-/Sendedaten-Minus (A-Kabel)
9	-	

Alle Feldbusgeräte mit 9-poligem Standard-Steckverbinder (Sub-D-9) sollten zusätzlich zu den Eingangs- und Übertragungssignalen die VP- und DGND-Signale an der Bus-Verbindung übertragen. Bei allen anderen Steckverbindertypen müssen lediglich die Eingangs- und Übertragungssignale angeschlossen werden.

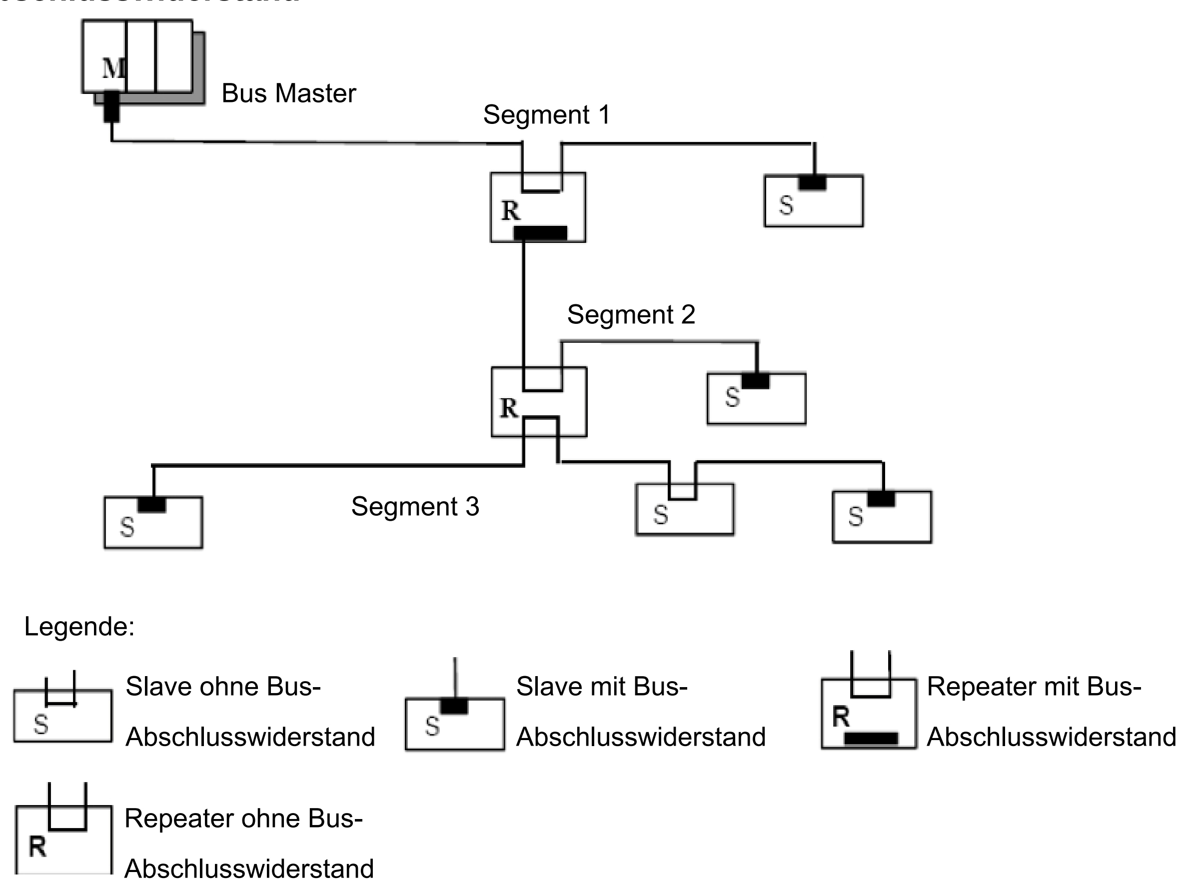
Vergewissern Sie sich, dass der verwendete Steckverbindertyp für die gewählte Baudrate geeignet ist. Wenn optionale Signale bereitgestellt werden, müssen auch diese der Norm EN50170 Band 2 entsprechen und in der jeweiligen GSD-Datei korrekt beschrieben sein.

Um eine EMV-Beeinträchtigung auf das Gerät zu vermeiden, sollte die Kabelabschirmung an die Funktionserdung des Geräts angeschlossen werden (üblicherweise das elektrisch leitende Gehäuse). Das wird durch die Verbindung der Kabelabschirmung mit dem Metallgehäuse des Sub-D-Anschlusses und eine funktionelle Erdung über ein weites Areal gewährleistet. Der Bus-Anschluss braucht eine Verbindung mit niedriger Impedanz zur Kabelabschirmung.
Die Datenübertragungstechnologie des seriellen Bussystems, das ein abgeschirmtes, verdrilltes Datenkabelpaar nutzt, wird in den Spezifikationen des schnittstellenunabhängigen RS 485-Schnittstellenstandard beschrieben. Um eine korrekte Bus-Beendigung zu ermöglichen, müssen bei allen Stationen die DGND- und VP (5 V)-Signale jeweils auf Pin 5 bzw. 6 des Anschlusses angeschlossen sein. Die 5 V-Stromversorgung des Abschlusswiderstands (VP) sollte auf mindestens 10 mA ausgelegt sein (die Stromstärke kann auf 12 mA ansteigen, wenn ein Nullsignal durch den Bus gesendet wird). Die zulässige Stromstärke sollte auf ca. 90 mA erhöht werden, falls Sie andere Arten von Geräten am Bus versorgen müssen, wie etwa Busterminals oder optische Glasfaserkabeltreiber. Wegen der kapazitativen Ladung der Station und den daraus resultierenden Kabelreflexionen sollten die Anschlüsse mit eingebauten seriellen Spulen ausgestattet werden, wie auf der nächsten Seite dargestellt.

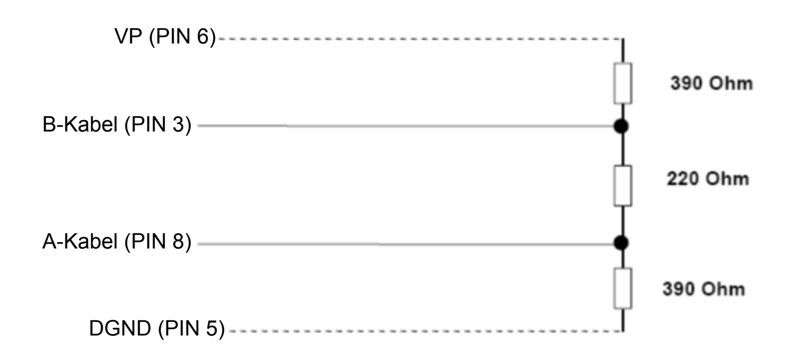
	Eine falsche Eingangsspannung bzw. -frequenz kann schwere Schäden am Gerät verursachen.



7.2.2 Abschlusswiderstand



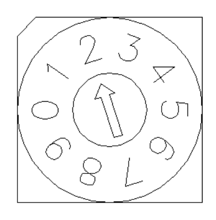
Um Kabelreflexionen zu minimieren und einen bestimmten Rauschpegel in den Datenleitungen zu gewährleisten, muss das Datentransferkabel an beiden Enden mit einer Kombination von Abschlusswiderständen wie folgt versehen werden.



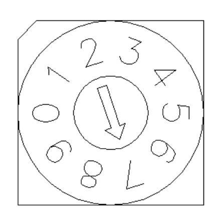


7.2.3 PROFIBUS-Adresseinrichtung

Jeder PROFIBUS-Adapter hat eine eigene Adresse (von 1 bis 99), sodass er unabhängig von den anderen Knoten angesprochen werden kann. Die Adresse 0 ist für die Kennung eines Broadcast-Austauschs reserviert. Auf Broadcast-Anfragen des Masters erfolgt keine Antwort.



X 10 (MSD)



X 1 (LSD)

Die obige Darstellung zeigt die ID 27(=2*10 + 7*1) eines Slave-Knotens.

◆ **Einstellen der Kommunikationsgeschwindigkeit**

- Siehe Mastermodul-Einstellungen zu den Einstellungen der Kommunikationsgeschwindigkeit

	ID-Addressen müssen innerhalb der gesamten angeschlossenen Netzwerke eindeutig sein.

7.2.4 Wahl des PROFIBUS-Datentransferkabeltyps

- Je nach Anwendung kann der Kunde zwischen elektrischen und optischen Glasfaser-Datentransferkabeln wählen. Die folgenden Arten elektrischer Datentransferkabel können verwendet werden:

  - **Standard-Buskabel**
  - **Standard-Buskabel mit halogenfreiem Mantel (FRNC-Typ)**
  - **Kabel mit PE-Mantel für die Nahrungsmittelindustrie und im verarbeitenden Gewerbe (Es unterscheidet sich vom Standard-Buskabel nur durch die Ummantelung.)**
  - **Frei verlegte Erdkabel** mit zusätzlichem Schutzmantel für die Verlegung im Erdreich
  - **Schleppkabel** (dabei handelt es sich um einen besonderen Kabeltyp, der für zeitweise oder dauernd bewegte Maschinenteile verwendet wird.)
  - **Kabel zur Girlandenaufhängung**. Im Vergleich zu einem Schleppkabel verfügt das Kabel zur Girlandenaufhängung ein zusätzliches Element zur Verringerung der Beanspruchung.

- Das Buskabel wird gemäß EN 50170 Teil 8-2 als „Kabeltyp A" spezifiziert und sollte den Parametern in der folgenden Tabelle entsprechen. Kabeltyp B, der ebenfalls in EN 50170 beschrieben wird, ist überholt und sollte nicht mehr verwendet werden.



- **Tabelle 1 zeigt die Parameter für Standard-Buskabel Typ A.**

Parameter	Kabeltyp A
Charakteristische Impedanz in Ω	135 bis 165 bei einer Frequenz von 3 bis 20 MHz
Operative Kapazität (pF/m)	<30
Schleifenwiderstand (Ω/km)	<=110
Kerndurchmesser (mm)	>0,64*
Leitungsquerschnitt (mm)	>0,34*

* Die verwendeten Kabelquerschnitte sollten mit den mechanischen Spezifikationen des Busschnittstellensteckverbinders kompatibel sein.

Die für Standard-Buskabel Typ A spezifizierten Parameter erlauben die maximale Länge jedes Bussegments, gemessen an der in Tabelle 2 aufgeführten Datenübertragungsgeschwindigkeit.

- **Tabelle 2: Maximale Kabellängen pro Segment**

Baudrate in kBit/s	9,6	19,2	45,45	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
Max. Segment Länge in m	1200	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100



Bei einer PROFIBUS-DP/FMS-Installation müssen Sie eine Übertragungsgeschwindigkeit wählen, die von allen an den Bus angeschlossenen Geräten unterstützt wird. Die gewählte Übertragungsgeschwindigkeit bestimmt dann die maximale Segmentlänge wie oben aufgeführt.

Die maximal zulässige Distanz zwischen zwei Busstationen in jedem PROFIBUS-Netzwerk berechnet sich wie folgt:

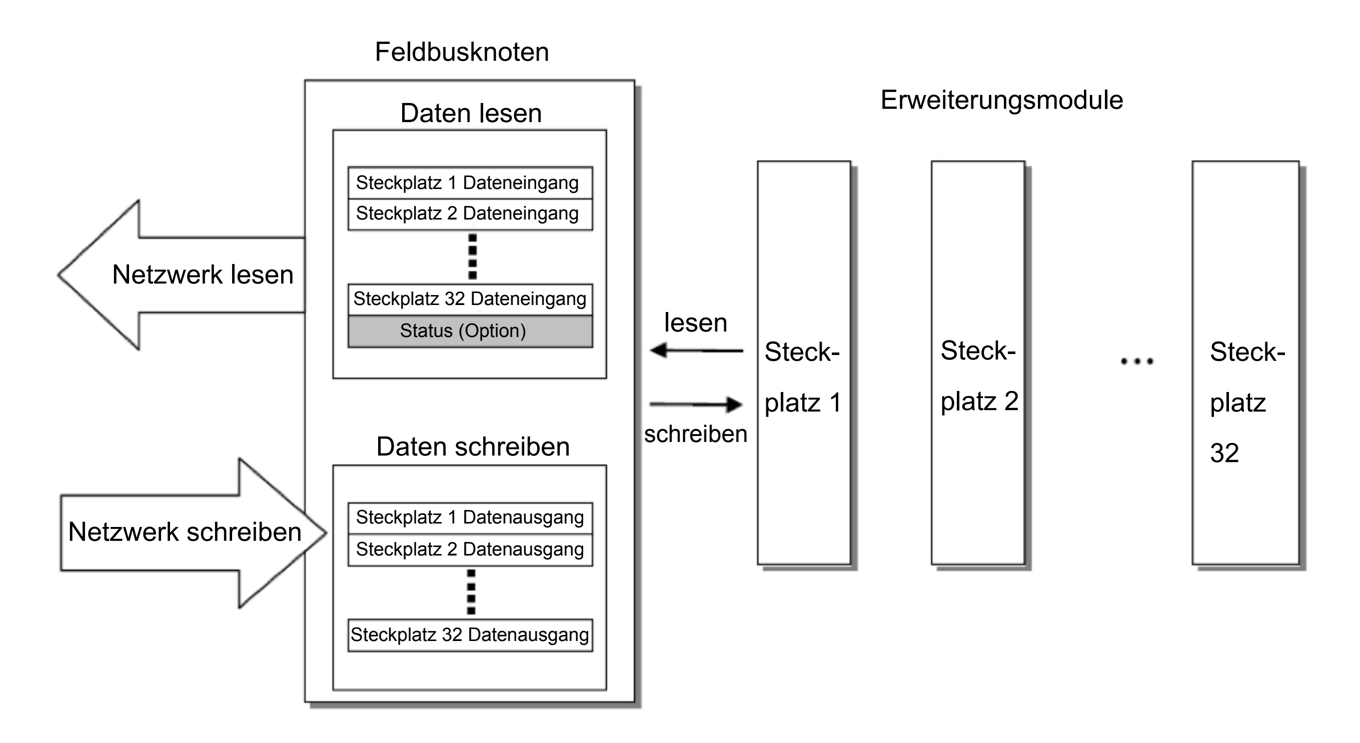
- **(NO_REP+1)*Segmentlänge**
  NO_REP= die maximale Anzahl von in Reihe geschalteten Repeatern (abhängig vom Repeatertyp).

- **Beispiel:** Die Herstellerangaben des Repeaters erlauben den Anschluss von neun Repeatern in Serie. Der maximale Abstand zwischen zwei Busstationen bei einer Datenübertragungsgeschwindigkeit von 1500 Kbit/s errechnet sich dann wie folgt:
  (9+1)*200m=2000m



7.2.5 I/O-Prozessabbildung (Mapping)

Ein Erweiterungsmodul überträgt drei Arten von Daten: I/O-Daten, Konfigurationsparameter und Speicherregister.
Der Datenaustausch zwischen Netzwerkadapter und Erweiterungsmodul erfolgt über I/O-Prozessabbilddaten mittels FnBus-Protokoll. Die folgende Abbildung zeigt den Datenfluss des Prozessabbilds zwischen Feldbusknoten und Erweiterungsmodulen.

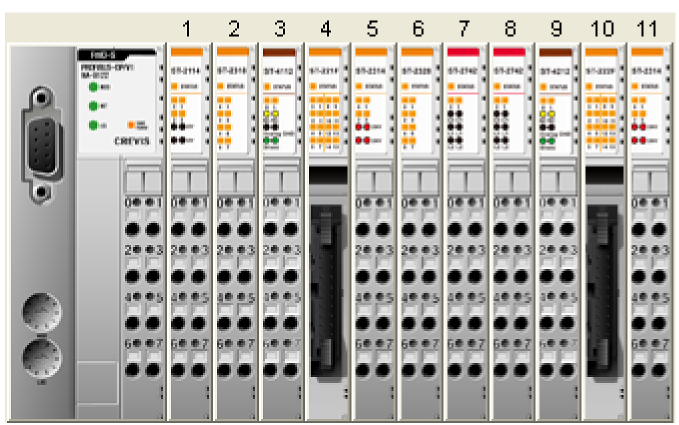




7.3 Beispiel

7.3.1 Beispiel einer Ausgangsprozessabbildung (Ausgangsregister)

- **Beispiel Steckplatz-Konfiguration**



Steckplatzadresse	Modulbeschreibung
#0	PROFIBUS-Feldbusknoten
#1	4-digitale Ausgänge
#2	8-digitale Ausgänge
#3	2-analoge Ausgänge
#4	16-analoge Ausgänge
#5	4-digitale Ausgänge
#6	8-digitale Ausgänge
#7	2-Relaisausgänge
#8	2-Relaisausgänge
#9	2-analoge Ausgänge
#10	16-digitale Ausgänge
#11	4-digitale Ausgänge

- **Ausgangsprozessabbildmodus#0 (Unkomprimierte Ausgangsprozessdaten)**

Byte	Steck-platz Nr.	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Schreiben Byte 0	1	Nicht verwendet				Diskreter Ausgang 4 Kanäle			
Schreiben Byte 1	2	Diskreter Ausgang 8 Kanäle							
Schreiben Byte 2	3	Analoger Ausgang Ch0 Low-Byte							
Schreiben Byte 3		Analoger Ausgang Ch0 high-Byte							
Schreiben Byte 4		Analoger Ausgang Ch1 Low-Byte							
Schreiben Byte 5		Analoger Ausgang Ch1 high-Byte							
Schreiben Byte 6	4	Diskreter Ausgang Low 8 Kanäle							
Schreiben Byte 7		Diskreter Ausgang High 8 Kanäle							
Schreiben Byte 8	5	Nicht verwendet				Diskreter Ausgang 4 Kanäle			
Schreiben Byte 9	6	Diskreter Ausgang 8 Kanäle							
Schreiben Byte 10	7	Nicht verwendet						Diskr. Ausg. 2 Pkt.	
Schreiben Byte 11	8	Nicht verwendet						Diskr. Ausg. 2 Pkt.	
Schreiben Byte 12	9	Analoger Ausgang Ch0 Low-Byte							
Schreiben Byte 13		Analoger Ausgang Ch0 High-Byte							
Schreiben Byte 14		Analoger Ausgang Ch1 Low-Byte							
Schreiben Byte 15		Analoger Ausgang Ch1 High-Byte							
Schreiben Byte 16	10	Diskreter Ausgang Low 8 Kanäle							
Schreiben Byte 17		Diskreter Ausgang High 8 Kanäle							
Schreiben Byte 18	11	Reserviert				Diskreter Ausgang 4 Kanäle			



7.3.2 GSD-Dateien

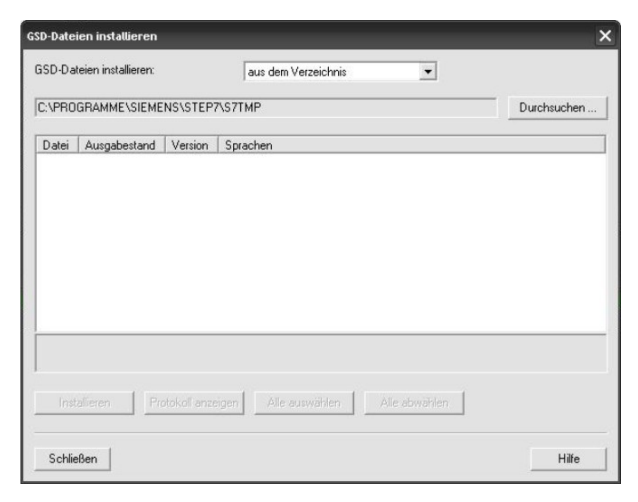
GSD-Dateien (elektronisches Datenblatt eines Geräts) enthalten und beschreiben die Funktionen und Eigenschaften von PROFIBUS-Geräten. Die Abkürzung GSD steht für Generic Station Description (Gerätestammdaten). Alle verfügbaren GSD-Dateien zusammen bilden die Gerätedatenbank.

7.3.3 GSD-Dateien installieren

Laden Sie die GSD-Dateien über unseren Downloadbereich auf www.wachendorff.de/wp in ein gewünschtes Zielverzeichnis Ihres PCs.

Die GSD-Dateien werden in der Hardware Konfiguration des SIMATIC MANAGERS über den Reiter „***Extras***“ und dann durch Auswahl des Menüpunktes „***GSD-Dateien installieren…***“ installiert.

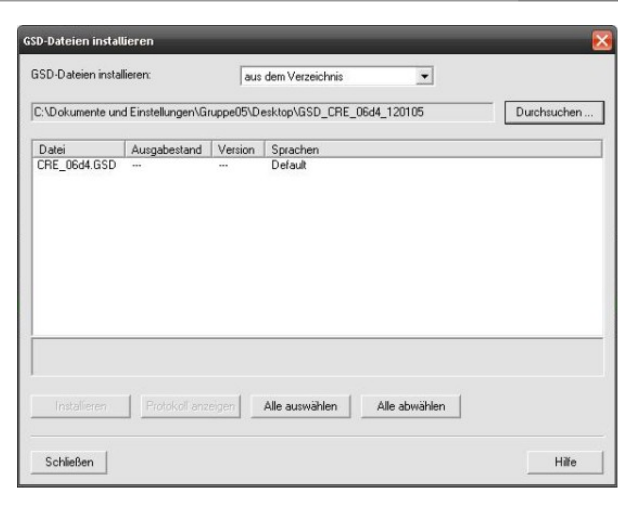




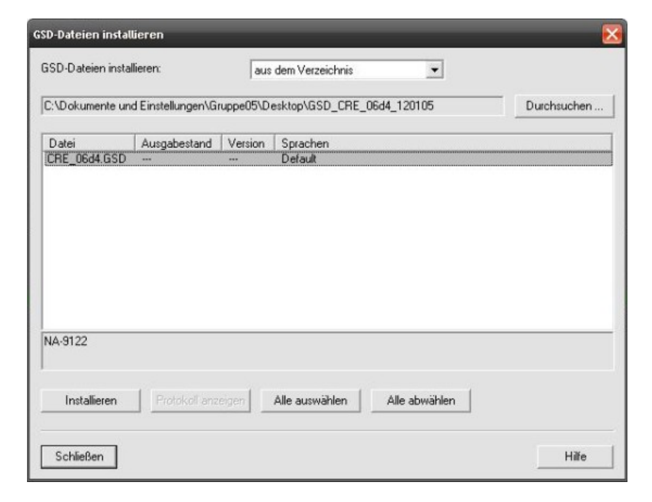
Im sich öffnenden Fenster über die Schaltfläche „***Durchsuchen…***“ das Verzeichnis mit den GSD-Dateien auswählen und mit „***OK***“ bestätigen.



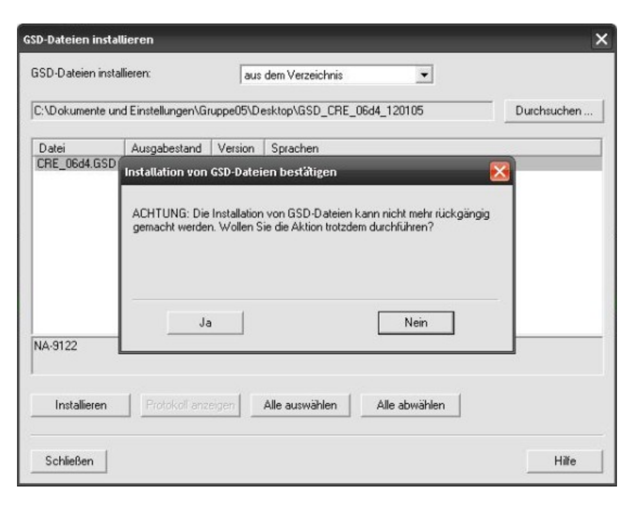




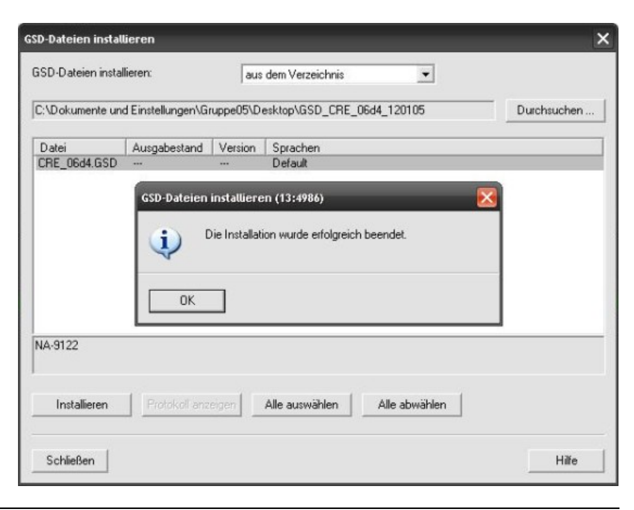
Die GSD-Datei erscheint im Fenster *„GSD Dateien installieren“*.



Markieren Sie die GSD-Datei und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit ***“Installieren“***.



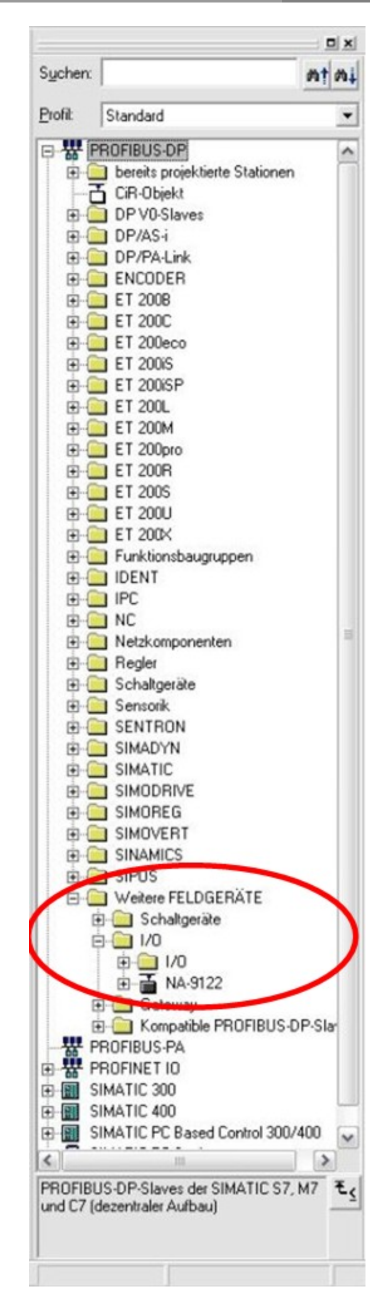
Bestätigen Sie dass folgende Hinweisfenster mit „Ja“.



Ein weiteres Hinweisfenster weist Sie auf die erfolgreiche Installation hin, bestätigen Sie dieses mit *„OK“*.



Die Installation ist nun abgeschlossen und das Gerät wird am rechten Rand in der Hardwarekonfiguration des SIMATIC MANAGERS aufgeführt.





8. NA9122 DPV1 Service-Spezifikation

8.1 Unterstützte Services

- ✓ MSAC1 Lesen
- ✓ MSAC1 Schreiben
- ✓ MSAC2 Initiieren / MSAC2 Abbrechen
- ✓ MSAC2 Lesen
- ✓ MSAC2 Schreiben

8.2 MSAC1 Lesen (PROFIBUS-DP-Erweiterungen für EN50170)

- **MSAC1 Leseanforderung**

Parameter	Beschreibung
Remote-Adresse	Slave-Adresse (0 bis 99)
Steckplatz-Nummer	Steckplatz-Nummer (0 bis 32), 0: NA9122 1 bis 32: I/O
Index	1: Parameter 2: Speicher 253: FW Revision (Datengröße: 4 Byte) 254: Herstellercode (Datengröße: 1 Byte)
Länge	1 bis 128

- **NA9122 Parameter**

Byte-Adresse	Beschreibung		Wert
[0]	NA Status 1	DPV1 Aktivierung	0x80 (DPV1 aktiviert)
[3]	Word-Datenformat	Intel	0x00
		Motorola	0x01
[4]	DP Aktion löschen	FnBus Stop (I/O-Fehleraktion)	0x00
		FnBus Run (Ausgang löschen)	0x04
		FnBus Run (Ausgang anhalten)	0x08
	Reaktion auf FnBus-Fehler	Profibus-Kommunikation endet	0x00
		Eingangsdaten löschen	0x01
		Letzten Eingangswert beibehalten	0x02
	Wiederanlauf nach FnBus-Fehler	Power-Reset	0x00
		Auto-Reset	0x10



- **Befehlsmeldung für Funktion Lesen**

Befehlsnachricht			
Variable	**Typ**	**Wert**	**Bedeutung**
Nachrichtenkopfzeile			
RX	Byte	3	Empfänger
TX	Byte	16	Sender
LN	Auto		Nachrichtenlänge
NR	Byte	0	Nachrichtennummer
A	Byte	0	Keine Antwort
F	Byte	0	Fehler, Status
B	Byte	0x11	Befehl = MSAC1_Read_Write
E	Byte	0	Erweiterung
Erweiterte Nachrichtenkopfzeile			
Geräteadresse	Byte	0 bis 99	Remote-Adresse (Slave-Station)
Datenbereich	Byte	0	Datenbereich, ungenutzt
Datenadresse	Word	0 bis 254	Steckplatz-Nummer
Datenindex	Byte	1, 2, 253, 254	Index
Datenanzahl	Byte	0 bis 128	Länge des zu lesenden Datenblocks
Datentyp	Byte	0 oder 10	Datentyp, Byte-Folge
Funktion	Byte	1	Funktion MSAC1_Read

8.3 MSAC1 Schreiben (PROFIBUS-DP-Erweiterungen für EN50170)

- **MSAC1 Schreibanforderung**

Parameter	**Beschreibung**
Remote-Adresse	Slave-Adresse (0 bis 99)
Steckplatz-Nummer	Steckplatz-Nummer (0 bis 32), 0: NA9122 1 bis 32: I/O
Index	1: Parameter 2: Speicher
Länge	1 bis 128
Daten	1. Parameter 2. Speicher *Siehe Dokument „FnIO Konfigurationsparameter”.



- **Befehlsnachricht für Funktion Lesen (Hilscher Master-Karte aus Befehlsnachricht)**

Befehlsnachricht			
Variable	**Typ**	**Wert**	**Bedeutung**
Nachrichtenkopfzeile			
RX	Byte	3	Empfänger
TX	Byte	16	Sender
LN	Auto		Nachrichtenlänge
NR	Byte	0	Nachrichtennummer
A	Byte	0	Keine Antwort
F	Byte	0	Fehler, Status
B	Byte	0x11	Befehl = MSAC1_Read_Write
E	Byte	0	Erweiterung
Erweiterte Nachrichtenkopfzeile			
Geräteadresse	Byte	0 bis 99	Remote-Adresse (Slave-Station)
Datenbereich	Byte	0	Datenbereich, ungenutzt
Datenadresse	Word	0 bis 254	Steckplatz-Nummer
Datenindex	Byte	1, 2	Index
Datenanzahl	Byte	0 bis 128	Länge des zu lesenden Datenblocks
Datentyp	Byte	0 oder 10	Datentyp, Byte-Folge
Funktion	Byte	2	Funktion MSAC1_Write

8.4 Fehler-Dekodierung (PROFIBUS-DP Erweiterungen für EN50170)

- 0 bis 127: Reserviert
- 128: DPV1
- 129 bis 253: Reserviert
- 254: FMS
- 255: HART



8.5 Fehler-Code 1 (PROFIBUS-DP Erweiterungen für EN50170)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
	● Fehlerklasse ✓ 0xA: Anwendungsklasse				● Fehlercode ✓ 0: Lesefehler ✓ 1: Schreibfehler ✓ 2: Modulfehler ✓ 3 bis 7: Reserviert ✓ 8: Versionskonflikt ✓ 9: Funktion nicht unterstützt ✓ 10 bis 15: Nutzerspezifisch			
	● Fehlerklasse ✓ 0xB: Zugangsklasse				● Fehlercode ✓ 0: Ungültiger Index ✓ 1: Schreiblängenfehler ✓ 2: Ungültiger Steckplatz ✓ 3: Typenkonflikt ✓ 4: Ungültiger Bereich ✓ 5: Statuskonflikt ✓ 6: Zugang verweigert ✓ 7: Ungültiger Bereich ✓ 8: Ungültiger Parameter ✓ 9: Ungültiger Typ ✓ 10 bis 15: Nutzerspezifisch			
	● Fehlerklasse ✓ 0xC: Ressourcenklasse				● Fehlercode ✓ 0: Constrain-Konflikt lesen ✓ 1: Constrain-Konflikt schreiben ✓ 2: Ressource ausgelastet ✓ 3: Ressource nicht verfügbar ✓ 4 bis 7: Reserviert ✓ 8 bis 15: Nutzerspezifisch			
	● Fehlerklasse ✓ 0xD: NA9122 Spezifische Klasse				● Fehlercode ✓ 1: Fehler beim Schreiben des Steckplatz-Parameters ✓ 2: Fehler beim Lesen des Speichers ✓ 3: Fehler beim Schreiben in den Speicher			



8.6 Diagnose

Befehlsnachricht			
Variable	**Typ**	**Wert**	**Bedeutung**
Nachrichtenkopfzeile			
RX	Byte	3	Empfänger
TX	Byte	16	Sender
LN	Auto	8	Nachrichtenlänge
NR	Byte	0	Nachrichtennummer
A	Byte	0	Keine Antwort
F	Byte	0	Fehler, Status
B	Byte	66(0x42)	Befehl = MSAC1_Read_Write
E	Byte	0	Erweiterung
Erweiterte Nachrichtenkopfzeile			
Geräteadresse	Byte	0 bis 99	Remote-Adresse (Slave-Station)
Datenbereich	Byte	0	Datenbereich, ungenutzt
Datenadresse	Word	0	Datenadresse, ungenutzt
Datenindex	Byte	0	Index
Datenanzahl	Byte	0	Länge des zu lesenden Datenblocks
Datentyp	Byte	0 oder 10	Datentyp, Byte-Folge
Funktion	Byte	1, 3	1. Funktion aus internem Puffer gelesen 3. Funktion direkt aus dem Slave gelesen

Byte	Position	Beschreibung
0	Station Status 1	PROFIBUS Standard Diagnose
1	Station Status 2	
2	Station Status 3	
3	Master-Adresse	
4	PNO Ident-Nummer High	
5	PNO Ident-Nummer Low	
6	ID Diagnose-Kopfzeile	Erweiterte Diagnose (ID-bezogene Diagnose)
7	Diagnose-Zuordnung (Steckplatz 0 bis 7)	
8	Diagnose-Zuordnung (Steckplatz 0 bis 15)	
9	Diagnose-Zuordnung (Steckplatz 0 bis 23)	
10	Diagnose-Zuordnung (Steckplatz 0 bis 31)	
11	Diagnose-Zuordnung (Steckplatz 0 bis 39)	
12	Reserviert	
13		
14		
15	Gerätestatus Diagnosekopfzeile	Erweiterte Diagnose (Gerätestatus)
16	Statustyp (0xA0: Herstellerspezifisch)	
17	Steckplatznummer	
18	Statusdifferenzierung (0: Keine Differenzierung)	
19	Statusnachricht	
20	Reserviert	



- **Station Status 1 bis 3**

Station Status			
1	Bit 7	Master_Lock	Slave wird durch einen anderen Master parametrisiert
	Bit 6	Prm_Fault	Letztes Parametertelegramm fehlerhaft
	Bit 5	Inv._SI_Res.	Unplausible Antwort des Slaves
	Bit 4	Not_Supp.	Unbekannter Befehl durch Slave entdeckt
	Bit 3	Ext_Diag	Der Bereich Ext_Diag wird zur erweiterten Diagnose genutzt
	Bit 2	Cfg_Fault	Slave ist falsch parametrisiert
	Bit 1	Sta._Not_Rdy	Slave nicht bereit
	Bit 0	Sta._Non_Exist.	Slave antwortet nicht
2	Bit 7	Deaktiviert	Slave nicht projiziert
	Bit 6	Reserviert	Reserviert
	Bit 5	Sync_Mode	Sync-Befehl aktiv
	Bit 4	Freeze_Mode	Freeze-Befehl aktiv
	Bit 3	WD_On	Watchdog aktiviert
	Bit 2	1	
	Bit 1	Stat_Diag	Diagnose vom Slave einholen, bis Bit zurückgesetzt wird
	Bit 0	Prm_	Slave muss parametrisiert werden
3	Bit 7	Ext_Diag_Ovfl.	Der Slave verfügt über mehr Diagnosedaten, als er senden kann

- **(ID-bezogene Diagnose)**

Byte	Bit7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
66	ID Diagnostic Header (0x45)ID Diagnose-Kopfzeile (0x45)							
77	Steckplatz 7	Steckplatz 6	Steckplatz 5	Steckplatz 4	Steckplatz 3	Steckplatz 2	Steckplatz 1	NA9122 NA9122
88	Steckplatz 15	Steckplatz 14	Steckplatz 13	Steckplatz 12	Steckplatz 11	Steckplatz 10	Steckplatz 9	Steckplatz 8
99	Steckplatz 23	Steckplatz 22	Steckplatz 21	Steckplatz 20	Steckplatz 19	Steckplatz 18	Steckplatz 17	Steckplatz 16
1010	Steckplatz 31	Steckplatz 30	Steckplatz 29	Steckplatz 28	Steckplatz 27	Steckplatz 26	Steckplatz 25	Steckplatz 24
1111	Reserviert							Steckplatz 32



- **Gerätebezogene Diagnose (Statusnachrichtenbyte)**

- 0x21: Keine Antwort vom Erweiterungssteckplatz
- 0x22: Antwortfehler (Typ)
- 0x23: Antwortfehler (Steckplatz-Nummer)
- 0x24: Antwortfehler (Länge)
- 0x25: Antwortfehler (Protokoll)
- 0x26: Antwortfehler (ID)
- 0x27: Antwortfehler (Funktionscode)
- 0x28: Antwortfehler (CRC)
- 0x29: Antwortfehler (Daten)
- 0x2A: Antwortfehler (Sequenz)
- 0x2B: NA9122 Anforderungsfehler
- 0x2C : NA9122 Broadcasting-Fehler
- 0x41: FnBus Rx Timeout
- 0x42: Fehlerhafte Eingangsdaten (Typ)
- 0x43: Fehlerhafte Eingangsdaten (Steckplatz-Nummer)
- 0x44: Fehlerhafte Eingangsdaten (Länge)
- 0x45: Fehlerhafte Eingangsdaten (CRC)
- 0x46: Fehlerhafte Eingangsdaten (Steckplatz -Diagnose)
- 0x47: Eingangs-Update-Timeout
- 0x48: FnBus Token-Fehler
- 0xC1: Ressourcenfehler des Steckplatzes
- 0xC2: Vom Steckplatz nicht unterstützter Service
- 0xC3: Attributfehler von Steckplatz
- 0xC4: Steckplatz befindet sich bereits in diesem Modus
- 0xC5: Objektkonflikt von Steckplatz
- 0xC6: Attribut nicht einstellbar
- 0xC7: Ungenügende Daten
- 0xC8: Nicht unterstütztes Attribut
- 0xC9: Zu viele Daten
- 0xCA: Objekt existiert nicht
- 0xCB: Ungültiger Steckplatz-Parameter
- 0xCC: Speicherfehler
- 0xCD: Zugang verweigert
- 0xCE: FnBus Token-Fehler
- 0xCF: Objekt existiert nicht
- 0xD0: Steckplatz-Speichergröße überschritten
- 0xE1: Kein Erweiterungssteckplatz
- 0xE2: Zu viele Steckplätze
- 0xE3: Überlauf Eingangsdatengröße
- 0xE4: Überlauf Ausgangsdatengröße
- 0xE5: Ungültiger Produktcode
- 0xE6: Fehler beim Einstellen der Ausgangsabweichung
- 0xE7: Fehler beim Einstellen des Steckplatz-Aktivflags
- 0xE8: Fehler beim Einstellen des Steckplatz-Parameters
- 0xE9: Fehler beim Einstellen des FnBus-Parameters
- 0xEA: Fehler beim Warmstarten des Steckplatzes
- 0xEB: Fehler beim Abrufen Steckplatz-Katalognummer
- 0xEC: Ungültige Steckplatz -Anforderung
- 0xED: Firmware-Fehler
- 0xEE: Fehler beim Einstellen des Word-Typs
- 0xF0: Herstellercode fehlerhaft
- 0xFF: Nicht bereit



9. Problembehandlung

9.1 Diagnose anhand der LED-Indikatoren

LED-Status	Ursache	Aktion
Alle LEDs aus	- Kein Strom	- Netzkabel prüfen
	- Keine Stromversorgung	- Das Modul zur Reparatur an den Vertrieb senden.
MOD-LED leuchtet rot	- Falsche Adress-ID - Kritischer Fehler in Firmware aufgetreten	- Das Modul zur Reparatur an den Vertrieb senden.
I/O-LED aus	- Fehler bei Erkennung von Erweiterungsmodul - Kein Erweiterungsmodul	- Verbindungsstatus von NA-Serie und Erweiterungsmodulen prüfen
I/O-LED blinkt rot	Konfigurationsfehler Baudrate	- Kommunikationskabel zu Master prüfen - Stromversorgung von Master prüfen
	Fehler bei der I/O-Initialisierung	- ErweiterungsSteckplatz bis 32 verwenden - Prüfen, ob max. I/O-Größe überschritten wurde
		NA-Serie erkennt unbekannte Erweiterungsmodul-ID Status des Erweiterungsmoduls prüfen
I/O-LED leuchtet rot	Fehler beim I/O-Datenaustausch	Status der I/O-Verbindung der Erweiterung prüfen
NET-LED aus	Fehler bei der Kommunikation mit Master	Netzkabel und Kommunikationskabel des Masters prüfen
NET-LED blinkt grün	Fehler beim Datenaustausch mit Master	Status in Software für Masterkonfiguration prüfen



9.2 Diagnose, wenn das Gerät nicht mit dem Netzwerk kommuniziert

Untersuchung auf falsche bzw. fehlende Kabelverbindung
- Status der Kabelverbindung jedes Knoten prüfen
- Prüfen, ob alle Farben von Anschluss und Kabel zusammenpassen.
- Auf fehlende Kabel prüfen

Abschlusswiderstand
- Falls Abschlusswiderstand nicht installiert ist, diesen installieren
- Position des Abschlusswiderstands prüfen

Konfiguration der Knotenadresse
- Duplizierte Knotenadresse prüfen

Konfiguration des Masters
- Master-Konfiguration prüfen
- Prüfen, ob heruntergeladen werden soll
- Auf richtige Zusammensetzung prüfen,
  Konfiguration der Kommunikations-Baudrate,
  I/O-Größe,
  Konfiguration jedes einzelnen Knotens

Erdung und Umgebung
- Auf Anschluss der Erdung prüfen
- Prüfen, ob Umgebungsparameter (Temperatur, Luftfeuchte usw.) im zulässigen Bereich liegen



A.1 Glossar

Stromversorgung: Die Stromversorgung zum Starten der CPU.

Feldleistung: Die Stromversorgung für die Ein- bzw. Ausgangsleitung.

Abschlusswiderstand: Widerstand zur Verhinderung von Wellenreflexionen.

EDS: Elektronisches Datenblatt.

Sinking: Die Eingangs-/Ausgangsmethode bei Geräten ohne eigene Stromversorgung

Sourcing: Die Eingangs-/Ausgangsmethode bei Geräten mit eigener Stromversorgung



10. Copyright

11. Haftungsausschluß

Alle technischen Inhalte innerhalb dieses Dokuments können ohne vorherige Benachrichtigung modifiziert werden. Der Inhalt des Dokuments ist Inhalt einer wiederkehrenden Revision.
Bei Verlusten durch Feuer, Erdbeben, Eingriffe durch Dritte oder anderen Unfällen, oder bei absichtlichem oder versehentlichem Missbrauch oder falscher Verwendung, oder Verwendung unter unnormalen Bedingungen werden Reparaturen dem Benutzer in Rechnung gestellt. Wachendorff Prozesstechnik ist nicht haftbar für versehentlichen Verlust durch Verwendung oder Nichtverwendung dieses Produkts, wie etwa Verlust von Geschäftserträgen.
Wachendorff Prozesstechnik haftet nicht für Folgen einer sachwidrigen Verwendung.

12. Sonstige Bestimmungen und Standards

WEEE Informationen

Entsorgung von alten Elektro- und Elektronikgeräten (gültig in der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem)

Dieses Symbol auf dem Produkt oder auf der Verpackung bedeutet, dass dieses Produkt nicht wie Hausmüll behandelt werden darf. Stattdessen soll dieses Produkt zu dem geeigneten Entsorgungspunkt zum Recyceln von Elektro- und Elektronikgeräten gebracht werden. Wird das Produkt korrekt entsorgt, helfen Sie mit, negativen Umwelteinflüssen und Gesundheitsschäden vorzubeugen, die durch unsachgemäße Entsorgung verursacht werden könnten. Das Recycling von Material wird unsere Naturressourcen erhalten. Für nähere Informationen über das Recyceln dieses Produktes kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Bürgerbüro, Ihren Hausmüll Abholservice oder das Geschäft, in dem Sie dieses Produkt gekauft haben.

13. Kundenservice und Technischer Support

Bei technischen Problemen & Fragen erreichen Sie uns unter:



Industriestraße 7 • 65366 Geisenheim
Tel.: +49 6722 9965966
Fax: +49 6722 996578
E-Mail: eea@wachendorff.de
Homepage: www.wachendorff.de/wp